

17.06.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

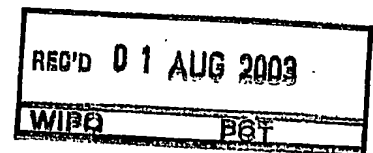
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 5月17日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-142413
[ST. 10/C]: [JP2002-142413]

出 願 人
Applicant(s): 光洋精工株式会社

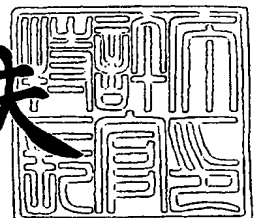


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 104393

【提出日】 平成14年 5月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60B 35/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社
内

【氏名】 井上 昌弘

【特許出願人】

【識別番号】 000001247

【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100060874

【弁理士】

【氏名又は名称】 岸本 瑛之助

【選任した代理人】

【識別番号】 100079038

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100083149

【弁理士】

【氏名又は名称】 日比 紀彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100069338

【弁理士】

【氏名又は名称】 清末 康子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002820

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 センサ付きハブユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪が取り付けられる車輪側軌道部材、車体側に固定される車体側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された二列の転動体を有するハブユニットと、車体側軌道部材に設けられたセンサ装置とを備えているセンサ付きハブユニットにおいて、

車体側軌道部材は、円筒部と、ハブユニットを車体に取り付けるボルトの挿通孔が設けられているフランジ部とを有し、センサ装置は、円筒部およびフランジ部のいずれか一方に固定された支持部材に支持されて同他方との間の距離変動量を検出する変位センサを有していることを特徴とするセンサ付きハブユニット。

【請求項 2】 変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部の外周までの距離変動量を検出する磁気センサであり、車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のうち支持部材が設けられていない方のセンサ対向位置に、着磁部が設けられている請求項 1 のセンサ付きハブユニット。

【請求項 3】 変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のうち支持部材が設けられていない方までの距離変動量を検出するインダクタンス式変位センサとされている請求項 1 のセンサ付きハブユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車を構成するハブユニットと自動車の各種情報を検出するセンサ装置とが一体化されたセンサ付きハブユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車においては、その制御を行うために種々の情報が必要であることから、車輪が取り付けられる車輪側軌道部材、車体側に固定される車体側軌道部材、お

よび両軌道部材の間に配置された二列の転動体を有するハブユニットに、センサ装置を設けることが提案されている。

【0003】

例えば、特開平3-209016号公報には、車体側軌道部材の内端面に環状の支持部材を取り付け、この環状支持部材に歪みセンサを貼り付けたセンサ付きハブユニットが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

近年、自動車の制御手段として、ABS制御（アンチロックブレーキシステム）に加えて、発進時や加速時に駆動輪をスピンさせない駆動力制御やコーナリング時の横滑りを抑制するブレーキ力制御などが実施されているが、より精度のよい制御を行うために、これらの制御に有効に使用できるデータの検出が重要となっている。

【0005】

このような実情に鑑み、本願発明者は、タイヤの接地荷重を精度よく測定して、車両制御の向上を図るという課題を創出した。

【0006】

しかしながら、上記従来のセンサ付きハブユニットでは、環状支持部材の歪みを測定するものであるので、この歪みから接地荷重を求める場合に、誤差が大きくなり、歪みセンサの測定値から精度よく接地荷重を得ることができないという問題があった。

【0007】

この発明の目的は、接地荷重を精度よく求めることができるセンサ付きハブユニットを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

この発明によるセンサ付きハブユニットは、車輪が取り付けられる車輪側軌道部材、車体側に固定される車体側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された二列の転動体を有するハブユニットと、車体側軌道部材に設けられたセンサ装置

とを備えているセンサ付きハブユニットにおいて、車体側軌道部材は、円筒部と、ハブユニットを車体に取り付けるボルトの挿通孔が設けられているフランジ部とを有し、センサ装置は、円筒部およびフランジ部のいずれか一方に固定された支持部材に支持されて同他方との間の距離変動量を検出する変位センサを有していることを特徴とするものである。

【0009】

走行する車両の速度変化や姿勢変化に伴って、各タイヤに掛かる接地荷重が変動するが、この際、車体とボルトによって結合されている車体側軌道部材のフランジ部が円筒部に対して変形する。したがって、接地荷重の変動量は、フランジ部の円筒部に対する変形量の変化として現れ、これが、フランジ部に支持部材を介して固定された変位センサにより、円筒部とセンサ間の距離の変動量として計測される。そして、この距離の変動量から逆算して、接地荷重の変動量を求めることができる。

【0010】

この発明のセンサ付きハブユニットによると、変位センサが車体側軌道部材の円筒部に対するフランジ部の相対変位を検出するので、車体側軌道部材の変形量を直接しかも精度よく測定でき、したがって、車体側軌道部材が接地面から受けている力すなわち接地荷重を精度よく検出することができる。

【0011】

こうして得られたタイヤ接地荷重は、ABS制御におけるスリップ率の代替データとして使用されるほか、駆動力制御やブレーキ力制御などにおいて使用され、車両制御の精度向上に資することができる。

【0012】

変位センサの形式およびこれを支持する支持部材の構成は、特に限定されるものではなく、変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部の外周までの距離変動量を検出する磁気センサであり、車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のうち支持部材が設けられていない方のセンサ対向位置に、着磁部が設けられていることがあり、変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のうち支持部材が設けられてい

ない方までの距離変動量を検出するインダクタンス式変位センサとされていることがある。例えば、支持部材は、軸方向にのびかつ基端部が車体側軌道部材のフランジ部に固定されており、変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部の外周までの距離変動量を検出する磁気センサであり、車体側軌道部材の円筒部のセンサ対向位置に、着磁部が設けられていることがあり、また、支持部材は、径方向にのびかつ基端部が車体側軌道部材の円筒部に固定されており、変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材のフランジ部までの距離変動量を検出するインダクタンス式変位センサとされていることがある。

【0013】

ここで、各支持部材は、車体側（例えば懸架装置）と軸方向に接する接触面を有していることが好ましく、さらに、車体側軌道部材のフランジ部も車体側と軸方向に接する接触面を有し、これらの接触面が同一面内にあることがより好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

【0015】

図1および図3は、この発明のセンサ付きハブユニットの第1実施形態を示している。以下の説明において、左右は図1の左右をいうものとする。なお、左が車両の外側に、右が車両の内側となっている。

【0016】

図1に示すように、センサ付きハブユニットは、車輪（図示略）が取り付けられる車輪側軌道部材(4)、車体(3)側に固定される車体側軌道部材(5)、および両軌道部材(4)(5)の間に配置された二列の転動体(6)を有するハブユニット(1)と、ハブユニット(1)の両軌道部材(4)(5)の少なくとも一方に設けられたセンサ装置(2)とを備えている。

【0017】

このハブユニット(1)は、自動車の駆動輪側に使用されるタイプであって、等

速ジョイント(7)と結合されている。

【0018】

車輪側軌道部材(4)は、中空状のハブホイール(11)と、ハブホイール(11)の右端部外径に嵌め止められた内輪部材(12)とからなる。ハブホイール(11)の左端近くには、フランジ部(13)が設けられている。フランジ部(13)と内輪部材(12)との間にあるハブホイール(11)の外径部分には、内輪軌道(11a)が形成されており、内輪部材(12)には、この内輪軌道(11a)と並列するように、内輪軌道(12a)が形成されている。ハブホイール(11)のフランジ部(13)には、車輪を取り付ける複数のボルト(14)が固定されており、ディスクブレーキ装置のディスクロータ(15)がここに取り付けられている。

【0019】

車体側軌道部材(5)は、軸受の外輪(固定輪)機能を有しているもので、内周面に二列の外輪軌道(16a)が形成されている円筒部(16)と、円筒部(16)の右端部に設けられて懸架装置(車体)(3)にボルト(図示略)で取り付けられているフランジ部(17)とを有している。フランジ部(17)には、ボルト挿通孔(図示略)が設けられている。フランジ部(17)の基端部(17a)は、曲面状に形成されている。フランジ部(17)の右面の外径側部分は、環状に切り欠かれており、切り欠き部(17b)の底面(軸方向に直交する面)がハブユニット(1)を車体(3)に取り付けるための取り付け面とされている。

【0020】

二列の転動体(6)は、それぞれ保持器(18)に保持されて両軌道部材(4)(5)の軌道(11a)(12a)(16a)間に配置されている。車体側軌道部材(5)の左端部とハブホイール(11)との間および車体側軌道部材(5)の右端部と内輪部材(12)の右端部との間には、それぞれシール装置(19)(20)が設けられている。

【0021】

等速ジョイント(7)は、バーフィールド型と称されるもので、ハブホイール(11)内に嵌め入れられて固定されている軸部(21)と、軸部(21)の右端部に連なる凹球面状の外輪(22)と、外輪(22)に対向しかつデファレンシャル装置(図示略)に取り付けられている駆動シャフト(26)に固定されている内輪(23)と、両輪(22)(2

3)間に配置された玉(24)および保持器(25)などとなる。

【0022】

センサ装置(2)は、車体側軌道部材(5)に取り付けられた変位センサ(31)と、変位センサ(31)の出力を処理する処理手段(32) (図1には現れず、図3参照)とを備えている。

【0023】

この実施形態では、変位センサ(31)は、磁気センサとされており、車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)に固定された支持部材(33)に支持されている。支持部材(33)は、軸方向にのびかつ基端部が車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)に固定されており、変位センサ(31)は、支持部材(33)の先端部に設けられ、車体側軌道部材(5)の円筒部(16)のセンサ対向位置には、着磁部(34)が設けられている。これにより、変位センサ(31)としての磁気センサは、車体側軌道部材(5)の円筒部(16)の外周との距離の変動量を検出することができる。

【0024】

このセンサ付きハブユニットによると、タイヤの接地荷重が変動すると、車体側軌道部材(5)の円筒部(16)とフランジ部(17)とのなす角度が変形し、変位センサ(31)と着磁部(34)との距離が変動する。これにより、着磁部(34)によって生成されている磁場が変動し、この磁場変動量が磁気センサ(31)で検出され、電圧変動量として出力される。センサ装置(2)の処理手段(32)には、電圧の変動量として出力された距離の変動量から接地荷重の変動量を求める演算式が蓄えられており、この処理手段(32)によって、変位センサ(31)の出力に基づいた接地荷重の変動量が求められる。得られた接地荷重の変動量は、車両制御手段に出力され、車両に適正な制御が施される。

【0025】

図2は、この発明のセンサ付きハブユニットの第2実施形態を示している。この第2実施形態のものは、センサ装置だけが第1実施形態のものと異なり、第1実施形態と同じ構成には同じ符号を付して説明を省略する。

【0026】

この実施形態では、センサ装置(2)の変位センサ(41)は、インダクタンス式変

位センサとされており、車体側軌道部材(5)の円筒部(16)に固定された支持部材(43)に支持されている。支持部材(43)は、径方向にのびかつ基端部が車体側軌道部材(5)の円筒部(16)の外径に固定されており、変位センサ(41)は、支持部材(43)の先端部に設けられて車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)左側面に対向させられている。インダクタンス式変位センサ(41)は、内蔵されたコイルから高周波磁界を発生するとともに、コイルのインダクタンスの変化を検出可能としたもので、高周波磁界に金属製の被検出部が近づくことにより被検出部に流れる誘導電流が流れること、この電流がコイルと被検出部との距離に依存することおよび電流の強度によってコイルのインダクタンスが変化することを利用したものであり、車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)が金属製であることから、車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)左側面までの距離変動量を検出することができる。

【0027】

このセンサ付きハブユニットによると、タイヤの接地荷重が変動すると、車体側軌道部材(5)の円筒部(16)とフランジ部(17)とのなす角度が変形し、変位センサ(41)と車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)との距離が変動する。この距離の変動量がインダクタンス式変位センサ(41)で検出され、電圧変動量として出力される。センサ装置(2)の処理手段(32)(図3参照)には、電圧の変動量として出力された距離の変動量から接地荷重の変動量を求める演算式が蓄えられており、この処理手段(32)によって、変位センサ(41)の出力に基づいた接地荷重の変動量が求められる。得られた接地荷重の変動量は、車両制御手段に出力され、車両に適正な制御が施される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明によるセンサ付きハブユニットの第1実施形態を示す縦断面図である。

【図2】

この発明によるセンサ付きハブユニットの第2実施形態を示す縦断面図である。

【図3】

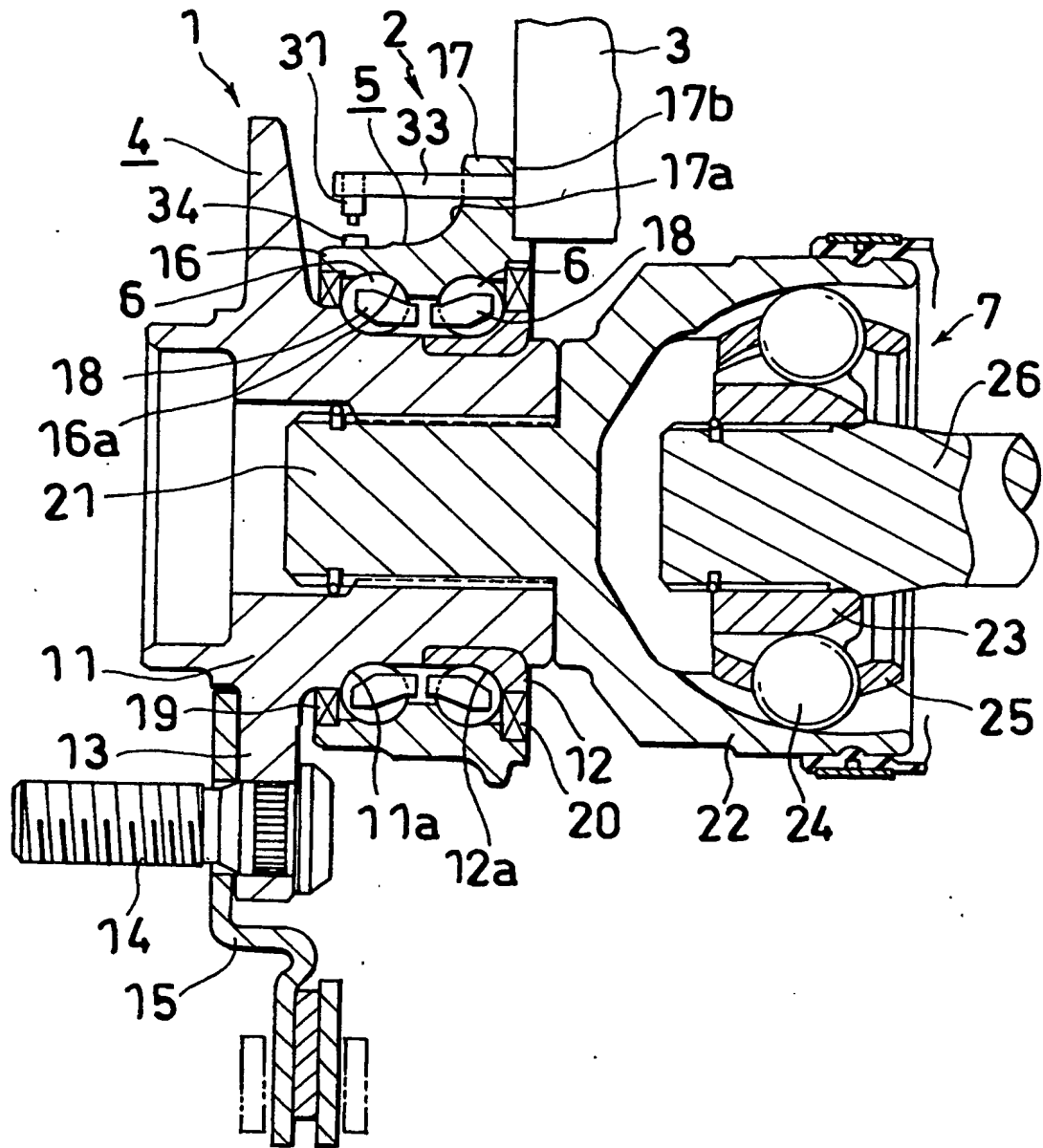
この発明によるセンサ付きハブユニットのセンサ装置のブロック図である。

【符号の説明】

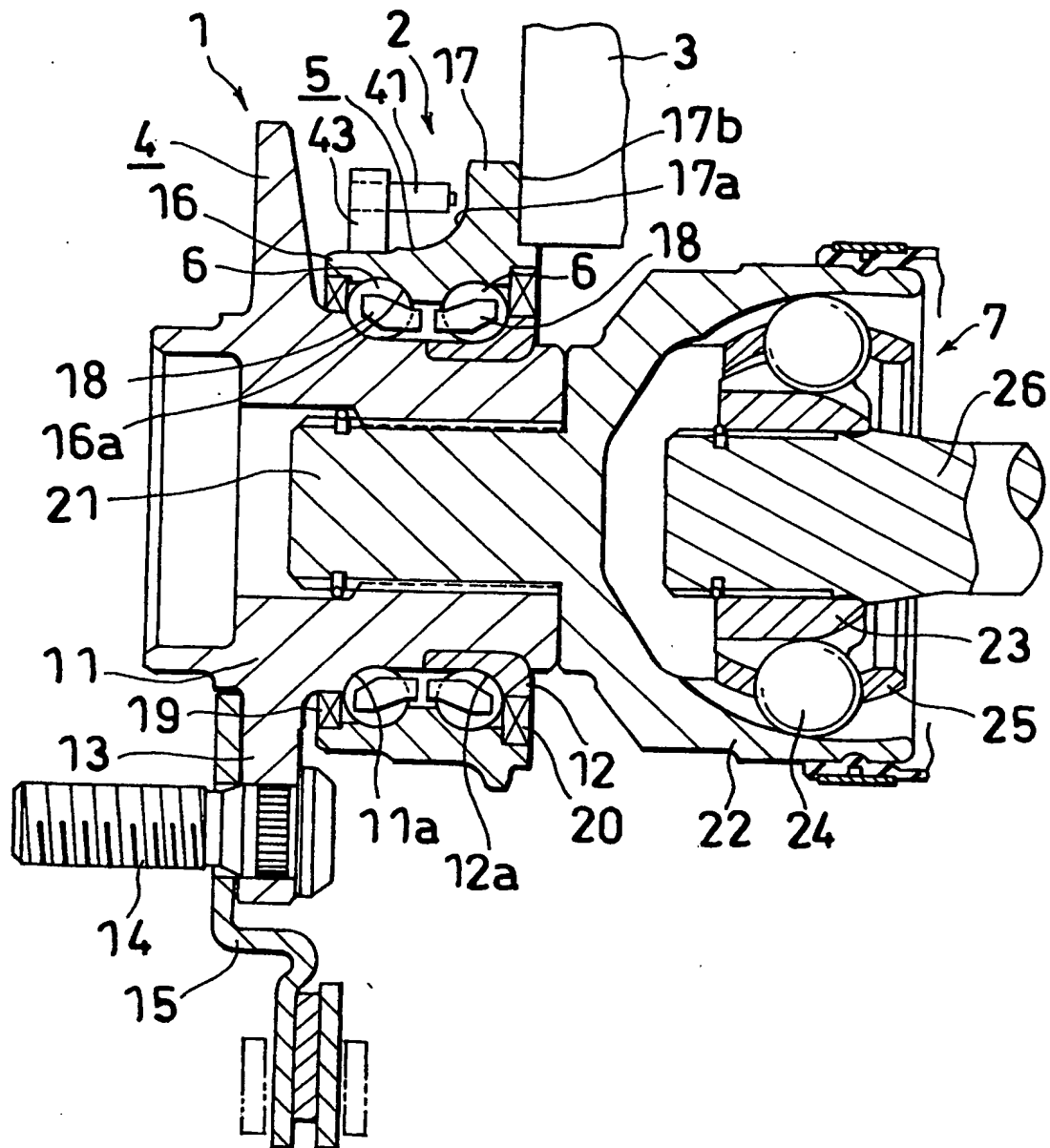
- (1) ハブユニット
- (2) センサ装置
- (4) 車輪側軌道部材
- (5) 車体側軌道部材
- (6) 転動体
- (16) 円筒部
- (17) フランジ部
- (31) 変位センサ（磁気センサ）
- (33) 支持部材
- (34) 着磁部
- (41) 変位センサ（インダクタンス式変位センサ）
- (43) 支持部材

【書類名】 図面

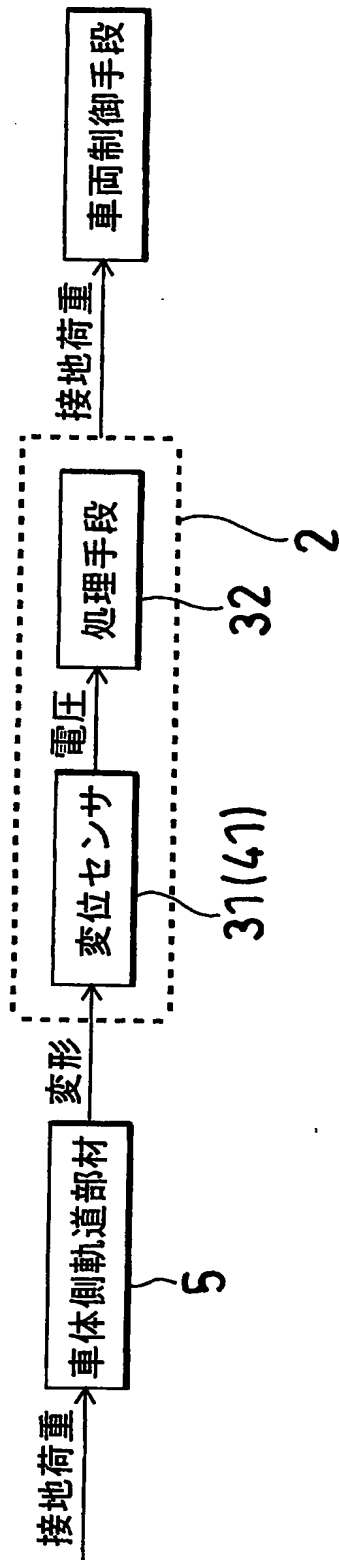
【図 1】



【図2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接地荷重を精度よく求めることができるセンサ付きハブユニットを提供する。

【解決手段】 センサ付きハブユニットは、車輪側軌道部材4、車体側軌道部材5および二列の転動体6を有するハブユニット1と、ハブユニット1に設けられたセンサ装置2とを備えている。車体側軌道部材5は、円筒部16と、ハブユニット1を車体に取り付けるボルトの挿通孔が設けられているフランジ部17とを有している。センサ装置2は、フランジ部17に固定された支持部材33に支持されて円筒部16との間の距離変動量を検出する変位センサとしての磁気センサ31を有している。円筒部16のセンサ対向位置に、着磁部34が設けられている。

【選択図】 図1

特願2002-142413

出願人履歴情報

識別番号

[000001247]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

氏 名

光洋精工株式会社